

**Mesin pengolah ubi kayu - Bagian 5:
Mesin pengayak tepung ubi kayu -
Syarat mutu dan metode uji**



© BSN 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Syarat mutu	2
4.1 Konstruksi.....	2
4.2 Spesifikasi.....	2
4.3 Bahan	3
4.4 Unjuk kerja.....	3
4.5 Pelayanan.....	4
5 Pengambilan contoh	4
6 Metode uji	4
6.1 Peralatan ukur pengujian.....	4
6.2 Kondisi bahan dan tempat uji	4
6.3 Uji verifikasi.....	4
6.4 Uji unjuk kerja	5
6.4.1 Parameter dan data unjuk kerja.....	5
6.4.2 Prosedur pengukuran dan perhitungan	5
6.4.2.1 Kecepatan putaran poros	5
6.4.2.2 Kadar air tepung ubi kayu.....	5
6.4.2.3 Bobot tepung ubi kayu yang akan diayak	5
6.4.2.4 Waktu pengayakan	5
6.4.2.5 Kapasitas pengayakan	5
6.4.2.6 Efisiensi pengayakan.....	6
6.4.2.6.1 Prosedur pengukuran	6
6.4.2.7 Susut hasil	6
6.4.2.7.1 Prosedur pengukuran	6
6.4.2.7.2 Cara perhitungan susut hasil	6
6.4.2.8 Keseragaman hasil ayakan	7
6.4.2.8.1 Prosedur pengukuran	7
6.4.2.8.2 Cara perhitungan keseragaman hasil ayakan	7
6.5 Uji pelayanan.....	7
6.5.1 Kebisingan	7
6.5.1.1 Prosedur pengukuran	7
7 Syarat lulus uji	7
8 Penandaan	7
Lampiran A Konstruksi mesin pengayak tepung ubi kayu	8
Lampiran B Format laporan pengujian	10
Lampiran C Lembar data pengujian mesin pangayak tepung ubi kayu.....	12
Bibliografi.....	15
 Tabel 1 – Persyaratan spesifikasi teknis mesin pengayak tepung ubi kayu.....	 2
Tabel 2 – Persyaratan bahan dan dimensi mesin pengayak tepung ubi kayu	3
Tabel 3 - Persyaratan unjuk kerja mesin pengayak tepung ubi kayu	3
Tabel 4 - Peralatan uji untuk mesin pengayak tepung ubi kayu	4
Tabel A.1 - Laporan hasil uji (<i>Test report</i>)	10
Tabel B.1 - Kondisi pengujian.....	12
Tabel B.2.1 – Spesifikasi	13

Tabel B.2.2 – Dimensi dan jenis bahan	14
Tabel B.2.3 – Hasil uji unjuk kerja.....	14
Gambar 1a - Contoh sketsa konstruksi mesin pengayak tepung ubi kayu	8
Gambar 1b - Contoh mesin pengayak tepung ubi kayu.....	9



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai “Mesin pengolah ubi kayu - Bagian 5: Mesin pengayak tepung ubi kayu - Syarat mutu dan metode uji” disusun dengan tujuan sebagai acuan atau pedoman bagi pemangku kepentingan dalam rangka jaminan mutu produk alat dan mesin pertanian khususnya untuk mesin pengayak tepung ubi kayu.

Standar Nasional Indonesia ini merupakan rangkaian dari beberapa mesin pengolah ubi kayu yang meliputi :

Bagian 1: Mesin pengiris ubi kayu

Bagian 2: Mesin penyawut ubi kayu

Bagian 3: Mesin pengering ubi kayu

Bagian 4: Mesin penepung ubi kayu – tipe hammermill

Bagian 5: Mesin pengayak tepung ubi kayu

Standar ini disusun oleh Sub Komite Teknis 21-01-S1, *Permesinan dan Alsintan*, dan telah dibahas dalam rapat konsensus di Jakarta pada tanggal 1 Desember 2015 yang dihadiri oleh perwakilan dari produsen, konsumen, pakar, pemerintah dan instansi terkait lainnya, serta telah melalui tahap jajak pendapat tanggal 22 April hingga 21 Juni 2016.





Mesin pengolah ubi kayu – Bagian 5: Mesin pengayak tepung ubi kayu – – Syarat mutu dan metode uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan metode uji mesin pengayak tepung ubi kayu menggunakan motor penggerak.

2 Acuan normatif

SNI 19-0407-1998, *Cara uji keras Rockwell (skala A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K)*

SNI 11-1080-1989, *Baja pejal bulat*

SNI 07-0601-2006, *Pelat baja*

3 Istilah dan definisi

3.1

efisiensi pengayakan

perbandingan antara bobot tepung yang keluar dari bagian pengeluaran bahan 1 (*outlet utama*) dengan jumlah keseluruhan bahan masukan yang diayak, dinyatakan dalam persen

3.2

kadar air tepung ubi kayu

perbandingan antara bobot air yang terkandung di dalam tepung ubi kayu dengan bobot tepung ubi kayu yang mengandung air tersebut, dinyatakan dalam persen

3.3

kapasitas pengayakan

kemampuan mesin untuk memisahkan tepung berukuran mesh tertentu melalui proses pengayakan yang ditunjukkan oleh jumlah bobot tepung yang dimasukkan pada bagian pengumpan (*in let utama*) per satuan waktu, dinyatakan dalam kg/jam

3.4

keseragaman hasil ayakan

sebaran keseragaman ukuran tepung yang tertampung pada bagian pengeluaran utama bahan (*out let*) yang dinyatakan dalam persen

3.5

konsumsi bahan bakar

jumlah bahan bakar atau energi yang dibutuhkan untuk proses pengayakan dalam waktu tertentu, dinyatakan dalam persen

3.6

mesin pengayak tepung ubi kayu

mesin yang digunakan untuk memisahkan partikel tepung ubi kayu agar partikel tepung ubi kayu yang berukuran melebihi ukuran mesh yang diharapkan dapat dipisahkan

3.7

susut hasil

nilai hasil pengayakan yang masih tersisa dalam ruang pangayak tepung ditambah dengan jumlah bahan yang terhambur (yang hilang karena tidak tertampung di bagian pengeluaran hasil pengayakan dan tidak mungkin dikumpulkan lagi) yang dinyatakan dalam persen

4 Syarat mutu

4.1 Konstruksi

Konstruksi mesin pengayak tepung ubi kayu dapat dilihat pada Lampiran A; Gambar 1a dan 1b.

4.2 Spesifikasi

Persyaratan spesifikasi teknis mesin pengayak tepung ubi kayu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 – Persyaratan spesifikasi teknis mesin pengayak tepung ubi kayu

Parameter	Satuan	Persyaratan
Dimensi keseluruhan		
Panjang	mm	1 000 s.d 1 400
Lebar	mm	500 s.d 900
Tinggi	mm	900 s.d 1 200
Dimensi baki pengayak		
Panjang	mm	800 s.d 1 200
Lebar	mm	300 s.d 800
Tinggi	mm	500 s.d 600
Baki ayakan:		
Saringan 1		
Ukuran mesh	mesh	40 s.d 50
Saringan 2		
Ukuran mesh	mesh	60 s.d 70

4.3 Bahan

Tabel 2 – Persyaratan bahan dan dimensi mesin pengayak tepung ubi kayu

Satuan dalam millimeter

Bagian utama	Jenis bahan	Persyaratan
Rangka dinding mesin pengayak	Besi siku dan atau	minimum 30 x 30 x 2
	Besi kotak (<i>hollow</i>)	
Dinding mesin pengayak	plat baja tahan karat (<i>food grade</i>)	tebal minimum 1,2
Bagian pemasukan bahan	plat baja tahan karat (<i>food grade</i>)	tebal minimum 1,2
Bagian pengeluaran bahan 1	plat baja tahan karat (<i>food grade</i>)	tebal minimum 1,2
Bagian pengeluaran bahan 2	plat baja tahan karat (<i>food grade</i>)	tebal minimum 1,2
Bagian pengeluaran bahan 3	plat baja tahan karat (<i>food grade</i>)	tebal minimum 1,2
Bahan saringan	<i>perforated</i> plat baja tahan karat (<i>food grade</i>)	tebal minimum 0,6
Dudukan motor penggerak	Besi siku dan atau	minimum 30 x 30 x 3
	Besi kotak (<i>hollow</i>)	

4.4 Unjuk kerja

Persyaratan unjuk kerja mesin pengayak tepung ubi kayu dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 - Persyaratan unjuk kerja mesin pengayak tepung ubi kayu

Parameter	Satuan	Persyaratan
Kapasitas pengayakan minimum	kg/jam	50
Efisiensi pengayakan minimum	%	80
Susut hasil pengayakan maksimum	%	2
Keseragaman hasil pengayakan minimum	%	85

4.5 Pelayanan

Bagian-bagian yang berbahaya bagi operator harus terlindungi, nilai kebisingan maksimum 90 dB.

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh dilakukan oleh petugas pengambil contoh dan diambil dua buah secara acak dari hasil produksi di pabrik, satu digunakan untuk pengujian satu yang lain untuk arsip disimpan di pabrik.

6 Metode uji

6.1 Peralatan ukur pengujian

Peralatan ukur yang digunakan dalam pengujian mesin pengayak tepung ubi kayu seperti dalam Tabel 4 dan harus terkalibrasi.

Tabel 4 - Peralatan uji untuk mesin pengayak tepung ubi kayu

Nama alat uji	Satuan	Ketelitian
Jam kendali	detik	0,1
Jangka sorong	mm	0,05
Meteran	mm	1
Moisture tester	%	0,1
<i>Sound Level Meter</i>	dB	0,5
Timbangan halus	g	0,1
Timbangan kasar	g	0,5
<i>Tachometer</i>	rpm	1
Alat bantu ayakan	-	-

6.2 Kondisi bahan dan tempat uji

Kondisi bahan dan tempat uji harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- tepung ubi kayu dari varietas yang sama
- kadar air maksimum tepung ubi kayu 12%
- kondisi lingkungan uji dilakukan pada ruang bobotap dan berventilasi cukup dengan suhu ruangan antara (27 s.d 33) °C dan kelembaban relatif (50 s.d 70) %;
- jumlah bahan yang digunakan sesuai kapasitas mesin untuk satu kali pengujian.

6.3 Uji verifikasi

Mesin pengayak tepung ubi kayu yang akan diuji dilengkapi dengan buku manual (*instruction book*) dan buku suku cadang. Uji verifikasi dilakukan dengan cara mencocokkan spesifikasi teknis, karakteristik bahan konstruksi dan perlengkapan mesin pengayak tepung ubi kayu yang akan diuji, dibandingkan dengan Tabel 1 dan Tabel 2.

6.4 Uji unjuk kerja

Untuk mengevaluasi kemampuan kerja mesin pengayak tepung ubi kayu, pengukuran parameter uji dilakukan setelah mesin pengayak tepung ubi kayu dioperasikan dalam kondisi siap diambil data. Untuk mengetahui parameter unjuk kerja mesin pengayak tepung ubi kayu, dilakukan pengukuran dan perhitungan beberapa data uji sebagai berikut:

6.4.1 Parameter dan data unjuk kerja

- Kecepatan putaran poros yang menggerakkan/menggetarkan baki ayakan
- Kadar air tepung ubi kayu
- Bobot tepung ubi kayu yang akan diayak
- Waktu pengayakan
- Kapasitas pengayakan
- Susut hasil
- Keseragaman hasil ayakan
- Kebisingan

6.4.2 Prosedur pengukuran dan perhitungan

6.4.2.1 Kecepatan putaran poros

- Letakkan instrumen pengukur putaran poros pada bagian *spotlight*
- Ukur kecepatan putaran poros yang menggerakkan/menggetarkan baki ayakan dan catat.

6.4.2.2 Kadar air tepung ubi kayu

- Ambil contoh bahan (*sample*) uji tepung ubi kayu sebanyak 10 ulangan
- Ukur kadar air bahan (*sample*) uji tepung ubi kayu menggunakan *moisture tester* pada setiap *sample* kemudian catat
- Hitung kadar air rata-rata bahan uji tepung ubi kayu (*sample*).

6.4.2.3 Bobot tepung ubi kayu yang akan diayak

- Letakkan tepung ubi kayu yang akan diayak pada timbangan kasar;
- Siapkan bahan yang akan diayak minimum 20% dari kapasitas masukan bahan dan catat (Wb);
- Lakukan untuk kebutuhan minimum 5 ulangan pengujian.

6.4.2.4 Waktu pengayakan

- Letakkan tepung ubi kayu yang akan diayak pada bagian pemasukan bahan
- Catat waktu (t) (jam) sejak bahan pada bagian pemasukan bahan, mulai diumpankan ke bagian pengayak, hingga bahan terayak yang keluar melalui bagian pengeluaran bahan 1 (utama), bagian pengeluaran bahan 2 dan bagian pengeluaran bahan 3 telah keluar semua.

6.4.2.5 Kapasitas pengayakan

Kapasitas pengayakan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Kap = \frac{Wb}{t}$$

Keterangan:

Kap adalah kapasitas pengayakan (kg/jam)

Wb adalah bobot tepung yang diumpankan (kg)

t adalah waktu pengayakan (jam)

6.4.2.6 Efisiensi pengayakan

6.4.2.6.1 Prosedur pengukuran

- Timbang bobot bahan yang diambil dari bagian pengeluaran 1(utama) (W_1), catat;
- Hitung efisiensi pengayakan menggunakan persamaan berikut :

$$Eff = 100 \times \frac{W_1}{Wb}$$

Keterangan:

Eff adalah efisiensi pengayakan (%).

Wb adalah bobot tepung yang diumpankan (kg)

W_1 adalah bobot bahan pada bagian pengeluaran 1 (kg).

6.4.2.7 Susut hasil

6.4.2.7.1 Prosedur pengukuran

- Timbang bobot bahan yang diambil dari bagian pengeluaran 1(utama) (W_1), pengeluaran 2 (W_2) dan pengeluaran 3 (W_3), catat;
- Timbang bobot bahan yang masih tertinggal di ruang pengayakan (W_s), catat;
- Hitung susut hasil pengayakan menggunakan persamaan berikut :

6.4.2.7.2 Cara perhitungan susut hasil

$$L = 100 \times \frac{Wl}{Wb}$$

$$Wl = W_s + Wh$$

$$Wh = Wb - (W_1 + W_2 + W_3 + W_s)$$

Keterangan:

L adalah susut hasil pengayakan (%).

Wl adalah total bobot hasil ayakan tepung ubi kayu yang tertinggal di dalam ruang pengayakan ditambah dengan yang terhambur (kg).

Wb adalah bobot bahan yang diumpankan pada bagian pemasukan bahan (kg).

W_s adalah bobot bahan yang tertinggal di dalam ruang pengayakan (kg).

Wh adalah bobot bahan yang terhambur (kg).

W_1 adalah bobot bahan pada bagian pengeluaran 1 (kg).

W_2 adalah bobot bahan pada bagian pengeluaran 2 (kg).

W_3 adalah bobot bahan pada bagian pengeluaran 3 (kg).

6.4.2.8 Keseragaman hasil ayakan

6.4.2.8.1 Prosedur pengukuran

Pada bagian pengeluaran 1 :

- Timbang bobot bahan contoh (*sample*) yang diambil dari bagian pengeluaran 1 (W_{o1}), catat;
- Ayak bahan pada point a. menggunakan saringan mesh 60 s.d 70, timbang bahan yang lolos dari saringan mesh 60 s.d 70 (W_u), catat
- Hitung persentase keseragaman hasil ayakan, menggunakan persamaan berikut :

6.4.2.8.2 Cara perhitungan keseragaman hasil ayakan

$$U = 100 \times \frac{W_u}{W_{o1}}$$

Keterangan:

- U adalah keseragaman hasil ayakan (%).
- W_u adalah total bobot bahan yang diperoleh dari bahan contoh (*sample*) pada bagian pengeluaran 1 dan lolos dari saringan mesh 60 s.d 70 (kg).
- W_{o1} adalah bobot bahan contoh (*sample*) yang diperoleh dari bagian pengeluaran 1 (kg).

6.5 Uji pelayanan

Untuk mengevaluasi faktor kenyamanan dan keselamatan kerja bagi operator mesin pengayak tepung ubi kayu.

6.5.1 Kebisingan

6.5.1.1 Prosedur pengukuran

- Pastikan tidak ada gangguan polusi suara di lokasi pengujian;
- Pada saat operasi pengayakan dekatkan sensor *sound level meter* di dekat telinga operator;
- Ukur kebisingan;
- Pengamatan dilakukan minimal 5 kali ulangan

7 Syarat lulus uji

Mesin pengayak tepung ubi kayu ini dinyatakan lulus uji bila memenuhi hasil verifikasi Tabel 1 dan Tabel 2 serta persyaratan unjuk kerja sesuai Tabel 3 pada pasal 4.

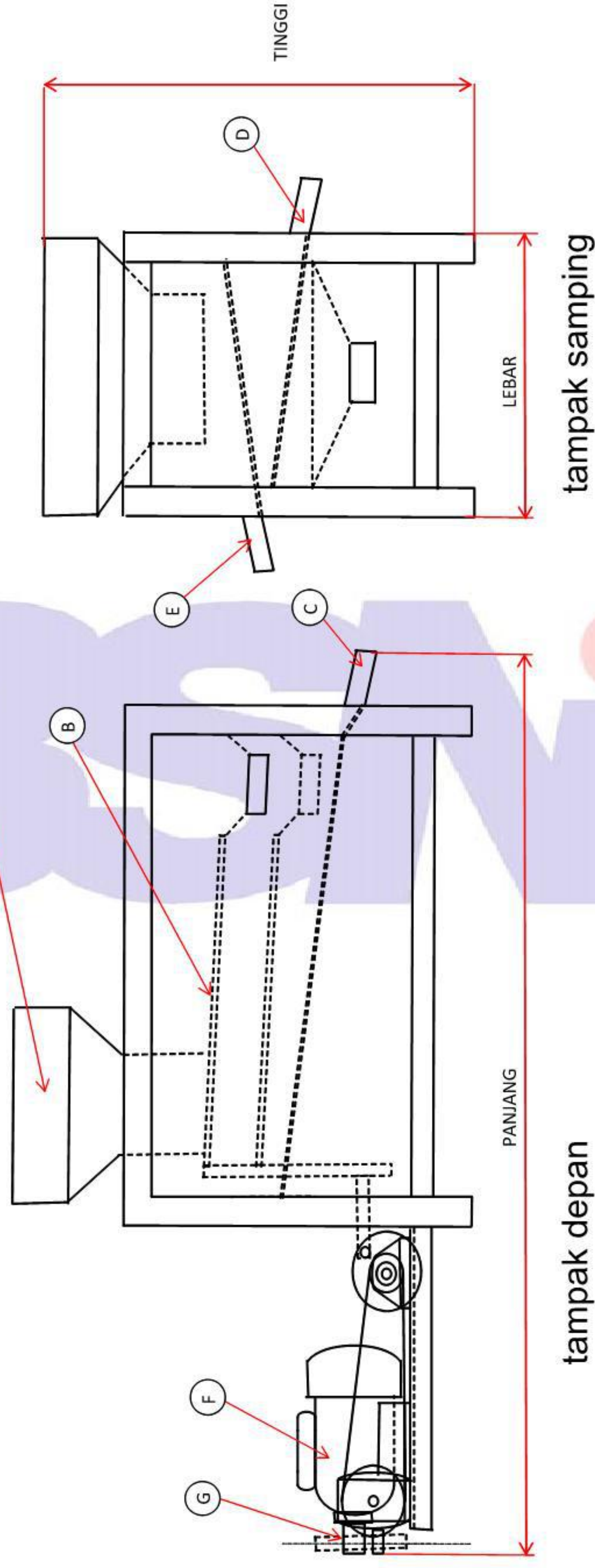
8 Penandaan

Setiap unit mesin pengayak tepung ubi kayu harus diberi label pada bagian mesin yang mudah dilihat dengan informasi sebagai berikut :

- Merek dagang
- Tipe/model
- Seri

Lampiran A
(informatif)

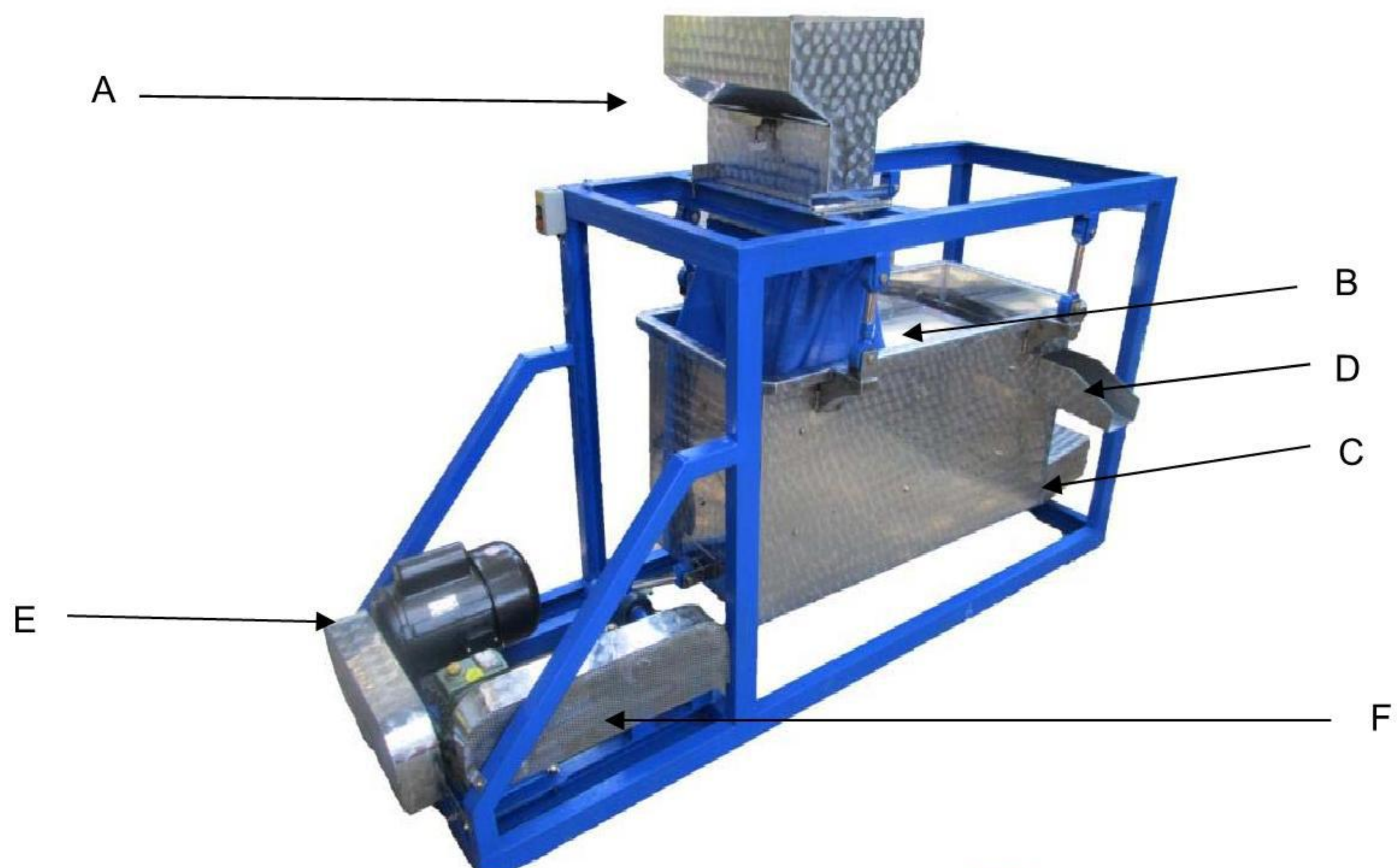
Konstruksi mesin pengayak tepung ubi kayu



Keterangan:

- A Bagian pemasukan bahan
- B Baki ayakan (dudukan saringan)
- C Bagian pengeluaran bahan 1 (utama)
- D Bagian pengeluaran bahan 2
- E Bagian pengeluaran bahan 3
- F Motor penggerak
- G Transmisi

Gambar 1a - Contoh sketsa konstruksi mesin pengayak tepung ubi kayu



Keterangan:

- A Bagian pemasukan bahan
- B Baki ayakan (dudukan saringan)
- C Bagian pengeluaran bahan 1 (utama)
- D Bagian pengeluaran bahan 2
- E Motor penggerak
- F Transmisi

Gambar 1b - Contoh mesin pengayak tepung ubi kayu

Lampiran B (informatif)

Format laporan pengujian

Laporan pengujian (*Test report*) meliputi informasi seperti pada Tabel A.1.

Tabel A.1 - Laporan hasil uji (*Test report*)

Alat/mesin yang diuji	:
Merek dagang	:
Model	:
Tipe	:
Nomor seri	:
Negara asal	:
Peminta uji	:
Tanggal pengujian	:
No. Surat permohonan	:

A.1 Spesifikasi

Berisi tabel spesifikasi.

A.2 Konstruksi alat/mesin

Berisi penjelasan mengenai bagian-bagian dari alat, fungsi dari masing-masing bagian serta bahan pembuatnya.

A.3 Mekanisme kerja

Menerangkan mekanisme kerja dari mesin pangayak tepung ubi kayu yang diuji.

A.4 Sistem transmisi

Dijelaskan mengenai sistem penerusan daya mesin pangayak tepung ubi kayu .

A.5 Bahan dan metode pengujian

A.5.1 Bahan

Berisi tentang bahan tepung ubi kayu yang digunakan dalam pengujian mesin pangayak tepung ubi kayu .

A.5.2 Alat ukur

Berisi tentang macam-macam alat ukur yang digunakan selama pengujian.

A.5.3 Metode

Berisi tentang metode pengujian yang dilakukan.

A.6 Hasil pengujian

A6.1 Uji verifikasi (*Verification Test*)

Dijelaskan mengenai hasil uji verifikasi yang meliputi beberapa parameter spesifikasi dari mesin pengayak tepung ubi kayu.

A.6.2 Uji unjuk kerja (*Performance test*)

Berisi penjelasan mengenai hasil uji unjuk kerja yang meliputi:

- Kecepatan putaran poros yang menggerakkan/menggetarkan baki ayakan
- Kadar air tepung ubi kayu
- Bobot tepung ubi kayu yang akan diayak
- Waktu pengayakan
- Kapasitas pengayakan
- Keseragaman hasil ayakan
- Susut hasil

A.6.3 Uji pelayanan

Berisi penjelasan mengenai hasil uji pelayanan yang meliputi kebisingan.



Lampiran C
(informatif)

Lembar data pengujian mesin pangayak tepung ubi kayu

B.1 Kondisi pengujian

Tabel B.1 - Kondisi pengujian

Uraian	Nomor ulangan pengujian				
	1	2	3	4	5
Kondisi Bahan					
1. Kadar air					
Kondisi Tempat Uji					
1. Suhu					
2. Kelembaban udara					

B.2 Hasil uji

B.2.1 Uji verifikasi

- a. Tipe/model :
- b. No. Seri :
- c. Tahun pembuatan :
- d. Negara asal :
- e. Alamat pembuat :
- f. Tabel spesifikasi :

Tabel B.2.1 – Spesifikasi

Deskripsi	Satuan	Spesifikasi
Dimensi total <ul style="list-style-type: none"> - Panjang - Lebar - Tinggi 	mm mm mm	
Bobot operasi	kg	
Sumber penggerak <ul style="list-style-type: none"> - motor bensin, motor disel dengan daya - motor listrik dengan daya 	kW kW	
Bagian pemasukan bahan <ul style="list-style-type: none"> - penampung bahan (hopper) - sudut kemiringan - tinggi maksimum 	° mm	
Unit pengayak tepung : <ul style="list-style-type: none"> - bagian bak pengayak : <ul style="list-style-type: none"> - diameter poros penyangga minimum - jumlah batang besi hammer minimum - ukuran mesh saringan 	mm buah mesh	
Bagian pengeluaran hasil pengayak tepung <ul style="list-style-type: none"> - sudut kemiringan 	°	

B.2.2 Persyaratan bahan

Tabel B.2.2 – Dimensi dan jenis bahan

Bagian utama	Komponen	Jenis bahan	Ukuran
Rangka utama	- rangka mesin pangayak tepung - dudukan motor penggerak		
Pemasukan bahan	- penampung bahan (<i>hopper</i>) - pengatur pemasukan bahan		
Bagian transmisi	- poros utama		
Unit pangayak tepung	- bak pengayak - poros pengayak - dinding ruang pengayak - saringan		
Bagian pengeluaran hasil	- Plat miring penampung hasil pangayak tepung		

B.2.3 Uji unjuk kerja (*Performance test*)

Tabel B.2.3 – Hasil uji unjuk kerja

Ulangan	Bobot bahan tepung ubi kayu (kg)	Kapasitas mesin pengayak tepung (kg/jam)	Susut Hasil (%)	Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam)	Kebisingan (dB)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
Rata-rata					
SD					
CV					
CATATAN SD adalah <i>Standard deviation</i> CV adalah <i>Coefficient of Variation</i>					

Bibliografi

Balai Pengujian Mutu Alat dan Mesin Pertanian. 2010 – 2015. *Hasil Pengujian Mesin Pangayak tepung Ubi kayu*

